

UO‘T: 631. 363

## OZUQA QO‘SHIMCHALARINI DOZALAGICHINING KONSTRUKTIV PARAMETR VA ISH REJIMLARINI ANIQLASH

**Eshdavlatov Eshpulat Uzaqovich**

QarMII “Transport vositalari muhandisligi” kafedrası dotsenti.

### ANNOTATSIYA

Maqolada ish unumi  $Q=10\dots137\text{kg/soat}$  bo‘lishini ta’minlaydigan uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagichining quyidagi konstruktiv parametr va ish rejimlari: rotoridagi sektorlar soni  $z=6$  ta, rotor aylanishlar soni  $n=40$  ayl/min, sektor tashqi yoyini tashkil etuvchi aylana radiusi  $R=39$  mm, sektor ichki yoyini tashkil etuvchi aylana radiusi  $r=29$  mm aniqlab berilgan. Bunday kichik ish unumiga ega bo‘lgan dozalagich ozuqa aralashmasiga qo‘shiladigan kam miqdordagi ozuqa qo‘shimchalarini zootexnik talab darajasida meyorlab berilishini ta’minlaydi.

**Kalit so‘zlar:** sochiluvchan, kukunsimon, mayda donador, ozuqa qo‘shimchalari, ozuqa aralashmasi, dozalagich, ish unumi, baraban, uzluksiz, sektor, dozalash, rotor, aylanish soni.

### АННОТАЦИЯ

В статье определены следующие конструктивные параметры и режимы работы барабанного дозатора непрерывного действия, обеспечивающего производительность  $Q=10\dots137\text{кг/ч}$ : количество секторов в роторе  $z=6$ , число оборотов ротора  $n=40$  об/мин, радиус окружности внешняя дуга сектора  $R=39$  мм, радиус окружности, образующей внутреннюю дугу сектора  $r=29$  мм. Дозатор с такой малой производительностью обеспечивает нормирование небольшого количества кормовых добавок, добавляемых в кормовую смесь, на уровне зоотехнических требований.

**Ключевые слова:** сипучих, порошкообразных, мелкозернистых, кормовых добавок, кормосмес, дозатор, производительность, барабан, непрерывной, сектор, дозирование, ротор, частота вращения.

### ABSTRACT

The article defines the following design parameters and operating modes of a continuous-acting drum dispenser that provides productivity  $Q = 10\dots137$  kg / h: the number of sectors in the rotor  $z = 6$ , the number of rotations of the rotor  $n = 40$  rpm, the radius of the circle of the outer arc of the sector  $R = 39$  mm, the radius of the circle forming the inner arc of the sector  $r = 29$  mm. A dispenser with such low productivity

ensures the rationing of a small amount of feed additives added to the feed mixture at the level of zootechnical requirements.

**Key words:** loose, powdery, fine-grained, feed additives, feed mixture, dispenser, performance, drum, continuous, sector, dosing, rotor, speed.

## KIRISH

Chorva mollarini boqishda oqsil-mineral-vitaminli ozuqa qo'shimchalardan foydalanish hayvonlarning mahsuldorligini oshirishning muhim shartidir. Ishlab chiqarilayotgan sochiluvchan kukunsimon va mayda donador ozuqa qo'shimchalarning keng assortimenti mutaxassislariga chorva mollarini parvarishlash, mahsuldorlik va boshqa omillarga qarab oziqlantirish uchun muvozanatli ozuqa aralashmalarini tayyorlashga imkon bermoqda. Ozuqa aralashmasidagi ozuqa qo'shimchalarining har bir bosh chorva moliga 10-300 g miqdorida kiritilishi tavsiya etilgan[1].

Ozuqa qo'shimchalarining bunday nisbatan kichik miqdori bilan aralashtirish samaradorligini va ularning ozuqa aralashmasi hajmida taqsimlanishi bir xilligini ta'minlash muammosi paydo bo'ladi. Ushbu muammoning yechimlaridan biri ozuqa qo'shimchalarni oldindan zootexnik talabda meyorlab olish va keyinchalik asosiy aralashtirish jarayoniga kiritishdir.

## MATERIALLAR VA USLUBLAR

Biz taklif qilayotgan kichik o'lchamli energo-resurstejamkor uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagich chorvachilik ferma va komplekslari, chorvachilik klasterlari hamda mustaqil ozuqa aralashmalarini tayyorlash korxonalarida sexlarida ozuqa aralashmasini tayyorlashda kam miqdorda beriladigan sochiluvchan kukunsimon va mayda donador ozuqa qo'shimchalarni zootexnik talab darajasida dozalashga mo'ljallangan. Uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagich qo'zg'almas bo'lib, ozuqa komponentlarini yig'uvchi transporter yoki aralashtirgich bilan birgalikda yoxud o'zi alohida qo'llanilishi mumkin.

Bizga ma'lum bo'lgan uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagichlar ozuqa aralashmalariga kam miqdorda qo'shiladigan sochiluvchan kukunsimon va mayda donador komponentlarni dozalashda zootexnik talablarga to'liq javob bera olmaydi. Birinchidan ularning ish unumi 2-5 t/s va undan yuqori. Ikkinchidan tuzilishi va ishlatilishi jihatidan ancha murakkab bo'lib, kam miqdordagi komponentlarni dozalash uchun berilgan topshiriqdagi ish unumiga rostlanganda, dozalash bir xilligining notekisligi ortib ketadi.

Shuning uchun ozuqa aralashmalariga kam miqdorda qo'shiladigan sochiluvchan kukunsimon va mayda donador komponentlarni dozalashda, ish unumi kichik (10...135 kg/soat), dozalashning bir xillik darajasi 98% va undan yuqori bo'lgan uzluksiz

ishlaydigan barabanli dozalagichlarni ishlab chiqish talab etilmoqda. Bugungi kundagi dolzarb masalalardan biri tuzilishi va ishlatilishi jihatidan sodda, ozuqa turiga va uning talab qilinayotgan miqdoriga qarab tez va yengil rostlanadigan uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagichning konstruktiv parametr va ish rejimlarini aniqlash hamda ishlab chiqishdir.

Uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagichning ish unumini aniqlashning barchaga ma'lum bo'lgan formulasini umumiy holda quyidagicha yozish mumkin[2,3,4]:

$$Q = 60 \cdot F_{\text{ж}} \cdot l \cdot z \cdot n \cdot \gamma \cdot \varphi, \text{ kg/soat} \quad (1)$$

Bu yerda:

$F_{\text{ж}}$ - bitta sektorning kundalang kesimi yuzasi,  $\text{m}^2$ ;  $l$  - sektorning ishchi qismi uzunligi,  $\text{m}$ ;  $z$  - sektorlar soni;  $n$  - barabanning aylanish chastotasi,  $\text{min}^{-1}$ ;  $\gamma$ - ozuqalarning hajmiy massasi,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;  $\varphi$ -baraban sektorlarining ozuqa materiallari bilan to'ldirilish koeffitsiyenti ( $\varphi = 0,7 \dots 0,9$ ).

Uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagichning ish unumini aniqlash formulasini tahlil qiladigan bo'lsak, unga ta'sir qiladigan omillarni asosan 3 ta guruhga ajratish mumkin.

Birinchi guruh-konstruktiv parametrlar: baraban diametri, sektor ishchi devori balandligi va uzunligi, sektorlar soni, bitta sektorning kundalang kesimi yuzasi, bunkerdan mahsulotni ishchi organga kiritish bo'g'izi yuzasi.

Ikkinchi guruh-texnologik ish rejimi: barabanning aylanish chastotasi, mahsulotning ishchi organga yetkazilib berilishi tezligi, baraban sektorlarining ozuqa materiallari bilan to'ldirilish darajasi.

Uchinchi guruh-mahsulotning fizik-mexanik xususiyati: xajmiy massasi, namligi, tabiiy og'ish burchagi, ishqalanish koeffitsiyenti, oquvchanligi.

Bu omillarining eng maqbul qiymatlarini aniqlash bo'yicha bir qancha olimlar[2,3,4] tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilgan va ma'lum bir natijalarga erishilgan. Jumladan, uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagichdagi sektorlar soni 4-8 tagacha bo'lishini tavsiya etishgan.

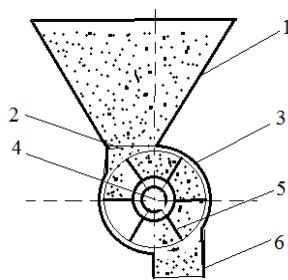
### **NATIJA VA MUHOKAMA**

Biz taklif qilayotgan, ozuqa aralashmasiga kam miqdorda qo'shiladigan sochiluvchan kukunsimon va mayda donador ozuqa qo'shimchalarini dozalovchi uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagichning texnologik sxemasi 1-rasmda keltirilgan. Dozalagichning kirituvchi bo'g'izi dozalagich valiga nisbatan chap tarafda, chiqarish bo'g'izi esa o'ng tarafda joylashtirilgan. Kiritish va chiqarish bo'g'izlarining bunday joylashtirilishining asosiy sababi, sektorlarning o'z vaqtida to'liq to'ldirilish va bo'shatilishini ta'minlashdir.

Bo'sh sektor IV-chorakka o'tishi bilan ozuqalar bilan to'ldirila boshlaydi va chorak tugashida to'liq to'ldirilgan bo'ladi. Sektorlarning to'ldirilishi bunkerdagi ozuqalarning og'irlik kuchi ta'sirida amalga oshiriladi. Bunkerdan erkin tushayotgan ozuqa bilan to'ldirilgan sektor o'z o'rnini keyingi bo'sh sektorga bo'shatib beradi. Ozuqa bilan to'ldirilgan sektor esa to'la holatida I-chorakni bosib o'tadi. Sektorlar aylanishda davom etib, II-chorakka o'tishidan boshlab ozuqalar o'z og'irligi hamda markazdan qochma kuch ta'sirida chiqarish bo'g'izidan tusha boshlaydi. Bu xolat II-chorak oxirigacha davom etadi va sektordan ozuqalarning to'liq chiqib ketishini ta'minlaydi. Sektorlar III-chorakni bo'sh holatida bosib o'tadi. Shunday qilib sektorlarning IV-chorakda to'ldirilish jarayoni qanday yuz bersa, II-chorakda unga teskari jarayoni ya'ni bo'shatilish jarayoni sodir bo'ladi. Sektorlarning I va III-choraklaridagi harakatlanishida ham bir-biriga teskari, ya'ni sektorlarning to'ldirilgan va bo'shatilgan xolatlari sodir bo'ladi.

Kiritish va chiqarish bo'g'izlari yuzasining qancha bo'lishligi sektorlarning to'ldirilishi va bo'shatilishini e'tiborga olgan holda tanlanishi kerak.

Kiritish va chiqarish bo'g'izlarining yuzasini bir tomondan sektorlarning tashqi yoyi chegaralasa, ikkinchi tomondan sektor devorlarning uzunligi chegaralaydi.



1-rasm. Barabanli dozlagichning texnologik sxemasi: 1-bunker, 2-kiritish bug'izi, 3-rotor korpusi, 4-val, 5-sektor devori, 6-chiqarish bug'izi.

Kiritish bo'g'zi enining rotor korpusida egallaydigan yoyining eng kichik qiymati sektorning tashqi yoyi qiymatiga teng bo'lishi, sektorlarning ozuqa qo'shimchalari bilan to'ldirilishida bunkerdagi og'irlik kuchi bosimidan to'liq foydalanish imkoniyatini beradi. Kiritish bo'g'zi enining rotor korpusida egallaydigan yoyining eng katta qiymati ya'ni rotor korpusining  $90^{\circ}$  li yoyiga teng bo'lishi mumkin. Xuddi shuningdek, chiqarish bo'g'zining rotor korpusida egallaydigan yoyining eng kichik va katta qiymatlari ham kiritish bo'g'zi qiymatlari kabi bo'ladi.

Sektor kundalang kesimi yuzasini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$F_c = \frac{1}{6} \pi (R^2 - r^2), \text{ mm}^2; \quad (2)$$

Bu yerda R-sektor tashqi yoyini tashkil etuvchi aylana radiusi, m;

r- sektor ichki yoyini tashkil etuvchi aylana radiusi, m.

Sektor devorining balandligini (1-rasm) aniqlasak:

$$h = R-r \text{ yoki } R = h+r \quad (3)$$

Bunda (3) ifodani (2) ifodaga qo'ysak, sektor kundalang kesimi yuzasini quyidagicha ifodalash mumkin

$$F_c = \frac{1}{6}\pi(h^2 + 2h \cdot r), \text{ mm}^2 \quad (4)$$

Shu sohada olib borilgan ilmiy- tadqiqot ishlari va bizning dastlabki tadqiqotlarimiz natijalariga ko'ra sektorlar soni  $z=6$  ta, sektorlarning to'ldirilish darajasini e'tiborga olgandagi rotorning aylanishlar soni  $n=40$  ayl/min, ozuqalarning o'rtacha hajmiy massasi  $\gamma=550$  kg/m<sup>3</sup>, baraban sektorlarining ozuqa materialari bilan to'ldirilish koeffitsiyenti  $\varphi = 0,8$  deb qabul qilsak, dozalagich ish unumining sektor devori balandligi va uzunligiga bog'liqligini quyidagicha ifodalash mumkin.

$$Q = 6,336 \cdot 10^6 \cdot F_c \cdot l, \text{ kg/soat} \quad (5)$$

Dastlabki tadqiqotlarimiz natijalari bo'yicha  $R=39$  mm, ekanligini hisobga olsak, unda  $39 = h+r$ ,  $r=39-h$  bo'ladi.

U holda, sektor kundalang kesimi yuzasini quyidagicha ifodalash mumkin

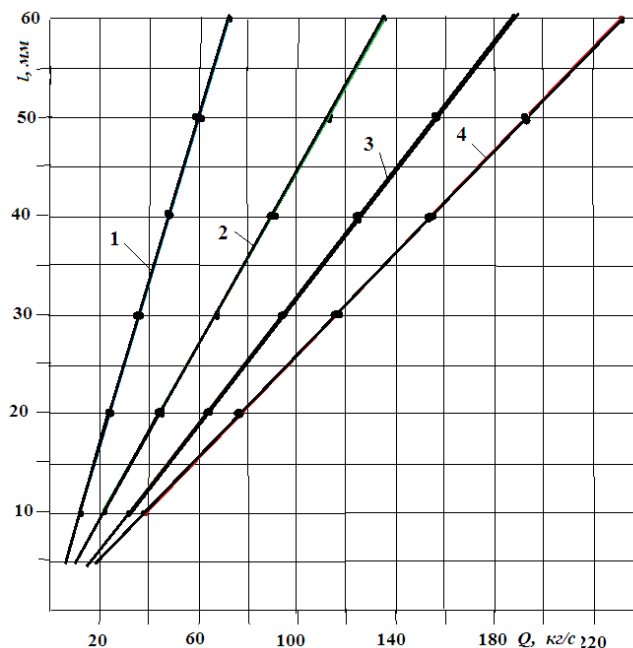
$$F_c = \frac{1}{6}\pi h(78 - h), \text{ mm}^2 \quad (6)$$

Bundan dozalagichning ish unumi quyidagicha bo'ladi:

$$Q = 3,316h(78 - h) \cdot l, \text{ kg/soat} \quad (7)$$

Yuqoridagi ifodaning tashki etuvchilari bo'lgan sektor devori balandligi  $h$  va uzunligi  $l$  ga belgilangan qiymatlarni berib, dozalagich ish unumining eng maqbul miqdorini quyidagi grafikdan aniqlashimiz mumkin (2-rasm).

Ozuqa aralashmasini tayyorlashda kam miqdorda qo'shiladigan sochiluvchan kukunsimon va mayda donador ozuqa qo'shimchalari uchun dozalagich ish unumini rostdash faqat sektor sig'imini o'zgartirish ya'ni sektor devori uzunligi orqali bajarilishi maqsadga muvofiq. Dozalagich ish unumining eng katta va eng kichik qiymatlari chorva mollariga beriladigan ozuqa qo'shimchalari ratsioni shartidan kelib chiqib aniqlanishi lozim. Grafikdan ko'rinadiki, taklif etilayotgan barabanli dozalagich 10 kg/soat va 137 kg/soat oraliqdagi ish unumini sektor devori balandligi  $h=10$ mm bo'lganda to'liq ta'minlay oladi.



2-rasm. Dozalagich ish unumini sektor devori uzunligi  $l$  ning qiymati bo'yicha aniqlash diagrammasi: 1-  $h=5mm$ , 2-  $h=10mm$ , 3-  $h=15mm$ , 4-  $h=20mm$ .

Demak, ozuqa aralashmasini tayyorlashda kam miqdorda qo'shiladigan sochiluvchan kukunsimon va mayda donador ozuqa qo'shimchalari uchun uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagich ish unumini 10...137 kg/soat oraliqda roslash, sektor devori uzunligi o'zgartirish bilan amalga oshiriladi.

Dozalagichning bunday kichik miqdordagi ish unumi ozuqa aralashmasiga qo'shiladigan sochiluvchan kukunsimon va mayda donador ozuqa qo'shimchalarini zootexnik talab darajasida meyorlab berilishini ta'minlaydi.

### XULOSA

Ozuqa aralashmasini tayyorlashda kam miqdorda qo'shiladigan sochiluvchan kukunsimon va mayda donador ozuqa qo'shimchalarini dozalagich ish unumining  $Q=10....137$  kg/soat bo'lishini ta'minlash uchun taklif etilayotgan uzluksiz ishlaydigan barabanli dozalagichi quyidagi konstruktiv parametr va ish rejimiga ega bo'lishi aniqlandi: rotoridagi sektorlar soni  $z=6$  ta, rotor aylanishlar soni  $n=40$  ayl/min, sektor tashqi yoyini tashkil etuvchi aylana radiusi  $R=39$  mm, sektor ichki yoyini tashkil etuvchi aylana radiusi  $r=29$  mm. Dozalagichning bunday kichik miqdordagi ish unumi ozuqa aralashmasiga qo'shiladigan ozuqa qo'shimchalarini zootexnik talab darajasida meyorlab berilishini ta'minlaydi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI: (REFERENCES)**

1. Физико-механические свойства кормовых добавок для КРС. Авакимянс Е.В., Гордеев В.В.. ИССН 2713-2641 АгроЭкоИнженерия №3(104) 2020 DOI 10.24411/0131-5226-2020-10259
2. Глобин, А.Н. Пути совершенствования дозирующих устройств. Совершенствование технологических процессов и технических средств в АПК: сборник научных трудов АЧГАА / А.Н. Глобин. – зерноград, 2009. – С. 5–6.
3. Мелников С. В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм.-Л.: Колос. Ленингр.отд-нме. 1978.-560 с. 232-256
4. Завражнов А. И., Николаев Д. И. Механизация приготовления и хранения кормов.-М.: Агропромиздат, 1990.-336 с.275-296